



MADRID METRO SERIES 7000



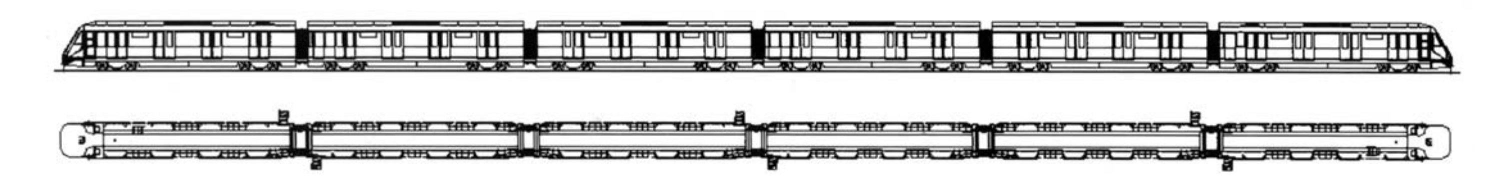


ANSALDOBREDA



The new 7000 series vehicles for the Madrid metro offer improved quality standards and sufficient capacity to satisfy increasing demand for mobility.
Train sets comprise a total of six cars, two motor cars with cab, two motor cars without cab and two trailers, providing a total capacity of about 1,260 passengers with 180 seats.
The coachwork has been styled by Italian designer Pininfarina, with clean lines to improve aerodynamic efficiency and reduce air noise.
The aesthetic/ergonomic design of the internal furnishings is the result of a joint effort by Pininfarina and ANSALDOBREDA.
Priorities during the design process were the use of natural materials, functional furnishings and a modular layout, creating an atmosphere rather than mere interior design.
The aim is to offer higher comfort and service to passengers in vehicles with unique features.
The basic train set has twenty-four 1300 mm wide doors per side.
Internal circulation avails of wide unimpeded corridors and all internal areas are provided with heating and air conditioning.
The extruded section aluminium carbody utilizes a design solution in which ANSALDOBREDA has extensive design and manifacturing experience.
Structural weight has been reduced to permit increased thermal and acoustic insulation.
The advanced concept bogies draw on ANSALDOBREDA's extensive international experience (San Francisco, Boston, Copenhagen).
The basic structure is an articulated frame which distributes load to the wheels depending on operating conditions, as well as offers stability, safety and optimal comfort, even when there are track or wheel wear problems (vehicles have silenced wheels).
Each motor bogie has two transversally mounted motors with a fan keyed onto the motor shaft and an air intake silencer.
The four traction motors in each motor car are fed from a snubberless inverter power converter with relative IGBT braking chopper mounted under the frame.
Each inverter phase comprises the IGBT power semiconductors and drive electronics.
High speed switching means the IGBTs can be provided with local failure protection (in the event of switching anomalies for example) with electronic circuitry that switches off the inverter before over-currents reach dangerous levels.
The switching frequency of the IGBTs is sufficiently high to generate a low harmonic content waveform which drastically reduces low speed torque pulsing.
The onboard IT network is based on the WTB/MVB system, tested extensively by AnsaldoBreda on Italian Railways' TAF commuter trains and other vehicles including the Z1 pilot car, the E402A, E402B locomotives and the NSB class 72 EMUs.
The MVB network runs the length of each motor car with cab, motor car without cab and trailer.
The WTV network runs the length of each basic six-car train set, connecting the communication networks in each of the six cars and allowing the formation of multiple trains.
Respect for the environment is a key consideration for the new 7000 series metro vehicles. In particular, materials have been designed for re-cycling according to the latest easy dismantling principles.
The use of re-cyclable materials also extends to furnishings and interior decoration.

Los nuevos vehículos de la serie 7000 para la ciudad de Madrid proponen estándares cualitativos de nivel superior y capacidad de servicio adecuada a la creciente demanda de movilidad.
La composición del tren es de seis coches, dos motrices con cabina, dos motrices sin cabina y dos coches remolque, con una capacidad total de 1260 pasajeros transportados, con asientos para 180 de ellos.
El estilo exterior lleva la firma del prestigioso diseñador italiano Pininfarina. Las líneas esquemática y esencial de su forma favorecen la eficiencia aerodinámica y atenúan el ruido de origen áereoacústico.
La distribución estético/ergonómica de la decoración interna es el resultado del estudió conjunto de Pininfarina y ANSALDOBREDA.
Los conceptos inspiradores han sido el uso de materiales naturales y el proyecto de los elementos decorativos según su función. El esquema encaja perfectamente con el planteamiento modular del proyecto. Se ha creado así una atmósfera, más que un simple plan de ambientación para ofrecer al pasajero niveles de acogida superiores, a bordo de un vehículo único.
La composición-base se caracteriza por 24 accesos por cada lado, cada uno con un hueco libre de 1300 mm de anchura; para la circulación interna existen amplios pasillos sin estrechamientos. Todas las unidades tienen equipos de acondicionamiento de aire y calefacción y tambien monitores de videoentretenimiento.
Para el proyecto de la estructura de la unidad se han utilizado extruidos de aleación de aluminio. Tal elección cuenta con el respaldo de la amplia experiencia práctica a nivel mundial de ANSALDOBREDA, tanto en lo que atañe el proyecto como a la fabricación para garantizar ventajas en cuanto a reduccion de peso, ahorro de energia y empleo de materiales ecologicos.
Al limitar los pesos estructurales se ha podido aumentar el aislamiento termoacústico y de consecuncia mejorar el confort a bordo.
Los bogies tienen un sistema muy evolucionado, y se basan en la experiencia conseguida por ANSALDOBREDA en proyectos precedentes (San Francisco, Boston, Copenhage); las estructuras están compuestas de bastidores articulados para distribuir las cargas en las ruedas en todas las condiciones y ofrecer prestaciones de estabilidad, seguridad y confort óptimas, incluso en caso de irregularidades de la via o de desgaste de las ruendas mismas, que siendo de tipo insonorizado contribujen al confort general del vehiculo.
Cada bogie motor está equipado con 2 motores, en posición transversal, con ventiladores montados en el eje y provistos de dispositivo silenciador colocado a la entrada del aire. Los cuatro motores de tracción de cada motriz se alimentan con un convertidor de potencia a ondulador con IGBT y el correspondiente chopper de frenado montado bajo la caja. Cada fase del ondulador está formada por semiconductores de potencia IGBT y por la electrónica de pilotaje.
Gracias a su rapidez de conmutación, los IGBT pueden protegerse localmente de las averías (por ejemplo en caso de pérdidas de conmutación), mediante un eficaz dispositivo electrónico que apaga el ondulador antes de que lleguen peligrosas sobrecargas de corriente.
La frecuencia de conmutación de los IGBT es adecuada para poder generar una forma de onda de señal con un bajo contenido armónico; esto reduce drásticamente las pulsaciones de par a baja velocidad.
La red informática de bordo está basada en el sistema de bus WTB/MVB.
La red MVB controla de forma local cada motriz con cabina (M), sin cabina (S) y los coches remolque (R); la red WTB, extendida a todo el tren, enlaza las redes de comunicación locales MVB de los coches que constituyen la composición-base con seis cajas, permitiendo formar trenes también con distinta composición.
El tema del respeto ambiental es uno de los principios inspiradores de los nuevos vehiculos serie 7000. En especial, se ha privilegiado el uso de materiales fácilmente reconvertibles, siguiendo el principio de "design for recycling" proyectando el vehículo según las normas más modernas del "easy dismantling".
El uso de materiales reciclables se extiende también a los recubrimientos y a la decoración interna.






ANSALDOBREDA


10


8


moving
emotion





MAIN FEATURES

Composition:
– 2 motor cars with cab
– 2 trailers
– 2 motor cars without cab
M1+ R1 + S1 + S2 + R2 + M2

Length of motor car with cab	17090 mm
Length of motor car without cab	16880 mm
Length of trailer	16880 mm
Width	2808 mm
Maximum height	3650 mm
Floor height	1125 mm
Distance between pivots	11100 mm
Bogey wheelbase	2200 mm
Total passengers per train set	1260
Number of doors per car	8
Door width	1300 mm
Power supply voltage	1500 V
Traction: 16 4-pole asynchronous motors and IGBT inverters	
Number of motor axles	16
Power of each individual motor	198 kW
Frequency	62.5 Hz
Nominal voltage	1170 Vca
Maximum speed	120 km/h

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Composición:
– 2 motrices con cabina (M)
– 2 remolques (R)
– 2 motrices sin cabina (S)
M1+ R1 + S1 + S2 + R2 + M2

Longitud motriz con cabina	17090 mm
Longitud motriz sin cabina	16880 mm
Longitud remolques	16880 mm
Anchura	2808 mm
Altura máxima	3650 mm
Altura suelo	1125 mm
Distancia entre pivotes	11100 mm
Paso bogies	2200 mm
Total pasajeros por u.d.t.	1260
Número puertas para cada coche	8
Anchura puertas	1300 mm
Tensión de alimentación	1500 V
Tracción: 16 motores asíncronos con 4 polos y ondulator a IGBT	
Número ejes motorizados	16
Potencia de cada motor	198 kW
Frecuencia punto continuativo	62,5 Hz
Tensión nominal	1170 Vca
Velocidad máxima	120 km/h









Ansaldobreda SpA
Via Argine 425 - 80147 Napoli Italia
Tel +39.081.2431111 Fax +39.081.2432698/9 www.ansaldobreda.net